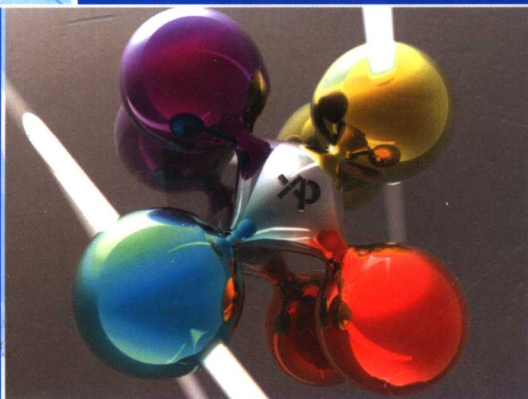


21世纪高校计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

王绍清 严光银 李 志 主 编
唐加胜 易庆萍 胡 健 张小东 副主编
靳 桅 主 审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高校计算机系列规划教材

计算机应用基础教程

王绍清	严光银	李 志	主 编
唐加胜	易庆萍	胡 健	张小东 副主编
	赵进宏	卢涵宇	参 编
		靳 桅	主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书根据普通高等院校计算机公共基础课程“计算机应用基础”的教学大纲和“全国计算机等级考试”一级考试大纲编写而成,介绍了计算机基础知识和一些常用软件的使用方法。主要内容包 括:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格软件、PowerPoint 2003 演示文稿软件、Access 2003 数据库软件、网络基础和 Internet 应用、多媒体技术基础和常用工具软件。各章后面均附有习题,并可向任课老师提供电子课件。

本书既强调知识的系统性,又突出了应用性、实用性等特点,适合作为高等院校“计算机应用基础”课程及相关课程的教材和教学参考用书,同时也可作为自学和培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/王绍清主编. —北京:中国铁道出版社, 2007. 8

(21 世纪高校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-08066-2

I. 计… II. 王… III. 电子计算机—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 123990 号

书 名: 计算机应用基础教程

作 者: 王绍清 等

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 李志国

责任编辑: 赵 轩 王雪飞

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 三河市国英印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 408 千

版 本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~5 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-08066-2/TP·2424

定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

“计算机应用基础”作为高校开设的计算机公共基础课程，其主要目的是在所有在校大学生中普及计算机基础知识和操作技能，使每个大学生都能熟练地使用计算机这一工具，来为自己现在的学习、生活以及将来的工作服务。因此，高校的“计算机应用基础”课程，尤其是针对非计算机专业的“计算机应用基础”课程，应该将教学重点放在对计算机的具体操作和综合应用上，并且不断更新教学内容、突出教学内容的有效性和实用性，做到学以致用。

对于大多数人来说，计算机不是一门专业，也不是一种理论课程，而是一种需要不断实践、不断练习才能熟练掌握的工具，使用计算机是一种必须掌握的技能。正是基于这种认识，本教材在内容的选择上突出了应用性和实用性，对有些概念性的理论知识进行了精简，以期突出注重应用的特点。

本教材共分 9 章，分别介绍了：计算机基础知识，Windows XP 操作系统的使用和常用设置，Office 2003 办公软件中的 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 的基本用法和一些高级应用，Access 2003 数据库的创建与使用，网络基础和 Internet 常用服务，多媒体技术基础，计算机中常用工具软件的使用知识，等等。

本教材教学参考学时为 48 学时（含 16 学时上机实践）。当然，总学时也可根据教学计划和授课对象适当增减。此外，第 6 章 Access 2003 数据库软件部分可以不作为授课内容，但可作为学生学习后面的计算机程序设计课程，需要使用 Access 数据库时的参考。

本教材的第 1、2、4、7 章由王绍清和李志（河北女子职业技术学院）编写，第 3、5、6、8、9 章由严光银、唐加胜、易庆萍、胡健（贵州科技工程职业学院）和张小东（六盘水师专）编写，全书由王绍清统稿，靳桅教授审稿。其他参加本书审校以及提供建议的人员还有：王萱、郑轶、翟勇涛、刘科利、卢涵宇（贵州大学）和赵进宏（贵州师范大学）等。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中不当之处在所难免，欢迎读者不吝指正。

编 者

2007 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的发展.....	1
1.1.2 计算机的特点.....	2
1.1.3 计算机的类型和用途.....	2
1.1.4 计算机的主要应用.....	3
1.1.5 计算机的主要技术指标.....	3
1.2 计算机中信息的表示.....	4
1.2.1 计算机采用二进制编码表示信息.....	4
1.2.2 计算机中的信息单位.....	4
1.2.3 数制的概念.....	5
1.2.4 进制的相互转换.....	5
1.2.5 计算机中数值信息的表示.....	7
1.2.6 计算机中非数值信息的表示.....	7
1.3 计算机系统.....	10
1.3.1 计算机系统的组成.....	10
1.3.2 计算机的硬件系统.....	11
1.3.3 微型计算机的硬件组成.....	13
1.3.4 计算机的软件系统.....	18
1.4 计算机安全.....	20
1.4.1 计算机病毒与黑客.....	20
1.4.2 计算机安全防护.....	21
1.4.3 计算机使用常识.....	21
1.5 键盘、指法和汉字输入法.....	21
1.5.1 键盘功能.....	21
1.5.2 打字指法.....	23
1.5.3 汉字输入法.....	23
课后习题.....	24
第 2 章 Windows XP 操作系统.....	26
2.1 Windows XP 概述.....	26
2.1.1 操作系统的功能.....	26
2.1.2 Windows 系列操作系统的特点.....	27
2.1.3 鼠标的使用.....	28
2.1.4 Windows XP 的启动和退出.....	29

2.1.5	Windows XP 的桌面	30
2.1.6	Windows XP 的“开始”菜单	31
2.1.7	Windows XP 的窗口及其操作	32
2.1.8	Windows XP 的对话框及其操作	34
2.2	Windows XP 的文件管理功能	35
2.2.1	文件管理的几个基本概念	35
2.2.2	资源管理器和“我的电脑”	36
2.2.3	文件和文件夹的基本操作	39
2.2.4	将整个屏幕或窗口复制到剪贴板中	44
2.2.5	Windows 操作中常用的快捷键	44
2.3	Windows XP 的程序管理功能	45
2.3.1	启动程序	45
2.3.2	退出程序	46
2.3.3	退出没有响应的程序	46
2.3.4	添加和删除程序	46
2.3.5	创建快捷方式	48
2.4	Windows XP 的磁盘管理功能	48
2.4.1	硬盘分区	48
2.4.2	格式化磁盘	48
2.4.3	软盘整盘复制	49
2.4.4	磁盘清理	49
2.4.5	磁盘碎片整理	50
2.4.6	文件备份/还原	51
2.4.7	查看磁盘的信息	51
2.4.8	磁盘管理工具	52
2.5	Windows XP 的常用设置	52
2.5.1	显示属性的设置	53
2.5.2	输入法的安装与删除	56
2.5.3	打印机驱动程序的安装与删除	57
2.5.4	其他设置	58
2.5.5	任务栏的设置	62
2.6	Windows XP 的安装	63
2.6.1	安装需求	63
2.6.2	安装注意事项	63
2.6.3	安装方式	64
2.6.4	系统设置	64
2.6.5	安装常用的应用软件	64
	课后习题	66

第3章 Word 2003 文字处理软件.....	68
3.1 Word 概述	68
3.1.1 Word 的启动与退出.....	68
3.1.2 Word 的窗口组成.....	69
3.1.3 Word 的视图方式.....	69
3.2 文档的创建与保存.....	71
3.2.1 创建新的文档.....	71
3.2.2 打开文档.....	72
3.2.3 保存文档.....	72
3.2.4 保护文档.....	73
3.3 文档的编辑与排版.....	75
3.3.1 输入文本.....	75
3.3.2 选中文本.....	76
3.3.3 文档编辑.....	77
3.3.4 设置字符格式.....	80
3.3.5 设置段落格式.....	84
3.3.6 设置制表位.....	87
3.3.7 页面设置.....	87
3.3.8 插入页眉和页脚.....	90
3.3.9 分栏排版.....	91
3.3.10 打印文档.....	92
3.4 表格处理功能.....	92
3.4.1 创建表格.....	92
3.4.2 设置表格的边框和底纹.....	94
3.4.3 编辑表格文字.....	94
3.4.4 修改表格.....	95
3.4.5 表格的排序和计算.....	97
3.5 图文混排功能.....	98
3.5.1 插入对象.....	98
3.5.2 绘制图形.....	100
3.5.3 修改图片.....	102
3.5.4 设置图片版式.....	103
3.6 高级使用	104
3.6.1 编辑公式.....	104
3.6.2 绘制数学图形.....	105
3.6.3 创建目录.....	105
3.6.4 编写摘要.....	106
3.6.5 邮件合并.....	107

3.6.6	宏的使用.....	109
3.6.7	域的使用.....	110
3.6.8	样式创建和使用.....	111
3.6.9	模板文件的应用.....	113
	课后习题.....	114
第4章	Excel 2003 电子表格软件	116
4.1	Excel 概述	116
4.1.1	Excel 基本概念.....	116
4.1.2	Excel 的启动和退出.....	116
4.1.3	Excel 的窗口组成.....	117
4.2	工作簿的创建与保存.....	118
4.2.1	新建工作簿.....	118
4.2.2	打开工作簿.....	119
4.2.3	保存工作簿.....	119
4.2.4	工作簿加密.....	120
4.2.5	管理工作表.....	120
4.3	工作表的编辑与格式设置.....	121
4.3.1	操作区域的选择.....	121
4.3.2	原始数据的录入.....	121
4.3.3	数据的编辑.....	125
4.3.4	设置单元格格式.....	125
4.3.5	调整工作表的行和列.....	127
4.3.6	隐藏工作表.....	128
4.3.7	隐藏工作簿.....	128
4.3.8	拆分窗口.....	128
4.3.9	冻结窗格.....	129
4.3.10	打印工作表.....	129
4.4	公式和函数的使用.....	131
4.4.1	Excel 中的运算符.....	131
4.4.2	公式的使用.....	132
4.4.3	函数的使用.....	134
4.4.4	常用函数简介.....	135
4.4.5	几个常用函数应用举例.....	136
4.5	数据管理功能.....	138
4.5.1	数据清单的概念.....	138
4.5.2	建立数据清单.....	139
4.5.3	数据的排序.....	139
4.5.4	数据的筛选.....	140

4.5.5 数据的分类汇总.....	142
4.5.6 数据透视表.....	143
4.6 图表功能.....	145
4.6.1 创建图表.....	145
4.6.2 图表的修改.....	147
课后习题.....	148
第5章 PowerPoint 2003 演示文稿软件.....	149
5.1 PowerPoint 概述.....	149
5.1.1 PowerPoint 的启动和退出.....	149
5.1.2 PowerPoint 主窗口.....	149
5.2 演示文稿的创建与保存.....	150
5.2.1 创建演示文稿.....	150
5.2.2 打开演示文稿.....	152
5.2.3 保存演示文稿.....	152
5.2.4 演示文稿加密.....	153
5.3 演示文稿的视图.....	153
5.3.1 普通视图.....	153
5.3.2 幻灯片浏览视图.....	155
5.3.3 幻灯片放映视图.....	155
5.3.4 备注页视图.....	155
5.4 演示文稿的制作.....	156
5.4.1 文字处理.....	156
5.4.2 幻灯片的设计.....	157
5.4.3 幻灯片的编辑.....	162
5.4.4 幻灯片内容的丰富.....	164
5.4.5 演示文稿的放映.....	168
5.5 高级应用.....	170
5.5.1 设置幻灯片母版.....	170
5.5.2 插入超链接和动作.....	172
5.5.3 演示文稿的打包.....	174
5.5.4 演示文稿的打印.....	175
课后习题.....	176
第6章 Access 2003 数据库软件.....	177
6.1 Access 概述.....	177
6.1.1 数据库的基本概念.....	177
6.1.2 关系数据库基本概念.....	178
6.1.3 Access 数据库对象.....	179
6.1.4 Access 的启动与关闭.....	181

6.2	Access 数据库和表的创建.....	181
6.2.1	数据库的创建.....	181
6.2.2	打开数据库.....	182
6.2.3	数据表的创建.....	182
6.2.4	数据的输入和删除.....	187
6.2.5	创建表关联.....	188
6.3	Access 数据库查询.....	188
6.3.1	查询的类型.....	188
6.3.2	创建查询.....	189
6.4	Access 数据库窗体.....	191
6.4.1	窗体的类型.....	191
6.4.2	窗体的创建.....	191
6.5	Access 数据库报表.....	194
6.5.1	报表的类型.....	194
6.5.2	报表的创建.....	194
6.5.3	打印报表.....	196
	课后习题.....	196
第 7 章	网络基础和 Internet 应用.....	197
7.1	计算机网络基础知识.....	197
7.1.1	计算机网络的概念和功能.....	197
7.1.2	计算机网络的物理组成.....	197
7.1.3	网络的拓扑结构.....	202
7.1.4	网络协议和 OSI 模型.....	203
7.1.5	计算机网络的分类.....	204
7.1.6	局域网的规划.....	205
7.1.7	星型对等局域网的组建与访问.....	206
7.2	Internet 基础.....	210
7.2.1	Internet 的发展.....	210
7.2.2	Internet 提供的主要服务.....	211
7.2.3	Internet 的 IP 地址和域名.....	212
7.2.4	Internet 的核心协议——TCP/IP.....	215
7.3	ADSL 宽带上网.....	216
7.3.1	连入 Internet 的方式.....	216
7.3.2	Windows XP 下 ADSL 宽带上网.....	217
7.4	WWW 浏览.....	220
7.4.1	WWW 服务中的常用术语.....	220
7.4.2	Internet Explorer 浏览器窗口和工具栏.....	221
7.4.3	Internet Explorer 浏览器的使用技巧.....	223

7.5 信息搜索	225
7.5.1 直接利用浏览器搜索信息	225
7.5.2 使用搜索引擎搜索信息	225
7.6 文件下载	226
7.6.1 文件传输协议 FTP	226
7.6.2 文件下载方式	226
7.7 电子邮件的使用	227
7.7.1 电子邮件系统使用的协议	227
7.7.2 电子邮件地址	228
7.7.3 免费电子邮箱的申请	228
7.7.4 邮件收发方式	229
7.7.5 Outlook Express 的使用	229
课后习题	234
第8章 多媒体技术基础	236
8.1 多媒体概述	236
8.1.1 基本概念	236
8.1.2 媒体的分类	237
8.1.3 常见感觉媒体简介	238
8.1.4 多媒体技术的特点	239
8.1.5 多媒体系统的应用	239
8.2 多媒体声音处理基础	240
8.2.1 声音的三要素	240
8.2.2 声音的数字化处理	240
8.2.3 常用音频文件格式	241
8.3 多媒体图像处理基础	242
8.3.1 图像的基本属性	242
8.3.2 图像的色彩模式	243
8.3.3 图像的两种类型	243
8.3.4 图像的数字化处理	243
8.3.5 常见图像文件的格式	244
8.4 多媒体视频处理基础	245
8.4.1 视频和视频文件	245
8.4.2 视频的数字化及处理	245
8.4.3 常见视频压缩标准与常用视频文件	246
课后习题	247
第9章 常用工具软件	248
9.1 瑞星杀毒软件的使用	248
9.1.1 安装瑞星杀毒软件	248

9.1.2	瑞星杀毒软件的主程序界面	248
9.1.3	用瑞星杀毒软件查杀病毒	249
9.1.4	瑞星杀毒软件的其他功能	250
9.2	压缩工具软件 WinRAR 的使用	252
9.2.1	压缩工具软件概述	252
9.2.2	WinRAR 的安装	252
9.2.3	WinRAR 的基本操作	252
9.3	硬盘复制软件 Ghost 的使用	254
9.3.1	硬盘备份与还原	255
9.3.2	分区备份与还原	256
9.3.3	使用 Ghost 复制硬盘时的注意事项	257
9.4	虚拟光驱的使用	258
9.4.1	什么是虚拟光驱	258
9.4.2	安装虚拟光驱程序	258
9.4.3	虚拟光驱程序主界面	258
9.4.4	创建虚拟光盘	258
9.4.5	使用虚拟光驱	260
9.5	网际快车的使用	260
9.5.1	网际快车的安装	260
9.5.2	网际快车的主窗口	261
9.5.3	使用网际快车下载文件	261
9.5.4	使用网际快车下载多个或全部链接	262
9.5.5	添加成批下载任务	262
9.5.6	记住最后使用的类别和目录	263
	课后习题	263
附录 A	智能 ABC 输入法	264
A1	智能 ABC 的特点	264
A2	基本输入方法	265
A3	输入技巧	266
	参考文献	268

第 1 章 计算机基础知识

作为 20 世纪人类最伟大的发明之一，计算机开辟了一个信息技术的时代。随着计算机的迅速普及和网络的快速发展，计算机在人们生活中的地位越来越重要，应用领域越来越广泛。可以这样说，计算机应用已经渗透到了社会的各个领域，正在影响和改变着人们传统的学习、生活和工作方式。

对于大多数人来说，计算机就是一个非常有用的工具，要掌握它的基本操作方法，并在使用过程中逐渐熟悉。但是，要想对计算机有比较系统的认识，除了要掌握计算机的基本操作方法外，还应该了解一些有关计算机的基础知识。

1.1 计算机概述

计算机是一种能够存储程序和数据，并能够按照程序对数据进行快速、精确处理的电子设备。

1.1.1 计算机的发展

1. 计算机发展的几个阶段

自 1946 年 2 月美国为计算弹道轨迹而制成了世界上第一台电子数字计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator）以后，计算机的发展大致经历了电子管、晶体管、集成电路、（超）大规模集成电路四代，各代计算机的主要特点如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机的发展阶段及特点

阶 段	时 间	逻 辑 元 件	应 用 范 围
第一代	1946—1958	电子管	科学计算、军事研究等
第二代	1959—1964	晶体管	数据处理、工业控制等
第三代	1965—1970	集成电路	文字处理、图形处理等
第四代	1971 年至今	（超）大规模集成电路	社会的各个领域

ENIAC 存在着严重的缺陷：体积庞大，运行时耗电量巨大；存储容量很小，只能存储 20 个字长为十位的十进制数；采用线路连接的方法来编排程序，因此每次解题都要依靠人工改接连线，准备时间大大超过实际计算时间。

2. “存储程序”工作原理

为了克服 ENIAC 的缺点，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了“存储程序”的思想，这一思想为现代计算机的体系结构奠定了理论基础。依据这一思想设计出来的计算机称为冯·诺依曼体系计算机，60 多年来，计算机的这种体系结构一直都没有改变。

冯·诺依曼的“存储程序”思想主要包括以下三点内容：

(1) 计算机采用二进制形式表示数据和指令。

(2) 计算机硬件包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件。

(3) 计算机采用程序存储和程序控制的工作方式。即计算机利用“存储器”(内存)来存放所要执行的程序和相关数据,而称为中央处理器(CPU)的部件可以依次从存储器中取出程序的每一条指令,并加以分析和执行,直至完成全部指令任务为止。

3. 摩尔定律

可以这样说,现代计算机产业的辉煌是半导体技术的飞速发展造就的。1965年,摩尔提出了著名的摩尔定律:“集成电路芯片集成度每18个月提高一倍”。到目前为止,这个定律都是非常准确的,并且在今后相当长的时间内,它可能还将继续保持准确。作为一个经验定律,能在半导体技术飞速发展的几十年内保持准确,这不能不说是一个奇迹。

半导体技术发展至今,已经可以在一块很小的芯片上集成数千万只晶体管,但是如此多的晶体管,加上如此高的主频,使得芯片工作起来像是一个小型电炉,从而“拖累”了主频提高的进度;但另一方面,如此高的集成技术,使得多内核和超线程等并行计算机技术成为可能,成为提高芯片性能的另一种途径。

1.1.2 计算机的特点

简单地讲,现代计算机主要具有以下一些特点:

1. 运行速度快

现代计算机的运行速度非常快,尤其是现代巨型计算机,浮点运算速度已经达到了每秒几十到几百万亿次。如我国的曙光4000A超级计算机的峰值运算速度可以达到每秒11万亿次。

2. 计算精度高

使用计算机进行数据处理可以达到很高的精度。计算机的精度主要取决于字长,字长越长,计算机的精度就越高。

3. 自动化程度高

计算机在程序的控制下自动地进行工作,很少需要人的干预,具有很高的自动化程度。

4. 具有强大的存储能力

计算机要获得很强的计算和数据处理能力,除了依赖计算机的运算速度外,还依赖于它的存储能力。计算机里有一个存储器,可以存储数据和指令,计算机在运算过程中需要的所有原始数据、计算规则、中间结果和最终结果,都存储在这个存储器中。计算机的存储器分为内存和外存。现代计算机的内存和外存容量都很大,如微型计算机内存容量一般都在100MB(兆字节)以上,最主要的外存——硬盘的存储容量更是达到数百GB(吉字节)。

5. 具有较强的逻辑判断能力

计算机在进行数据处理时,除了具有算术运算能力外,还具有逻辑运算能力,可以通过对数据的比较和判断,获得所需的信息,并进一步智能化。

1.1.3 计算机的类型和用途

根据计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置及用途等多方面的综合性能指标,通常将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机等几类。

巨型机是指当前运算速度最快、存储容量最大、处理能力最强、价格最贵、性能最先进的超级计算机,主要用于天气预报、工程计算、科研和国防等需要进行大量数据运算的领域。

目前,巨型机的浮点运算速度已经达到了每秒几十到几百万亿次,它的发展水平也代表了一个国家计算机技术的发展水平。在巨型机领域,我国与其他国家的差距并不是很大,如我国的曙光 4000A 超级计算机的峰值运算速度可以达到每秒 11 万亿次。现代巨型机采用多处理器和并行技术来提高性能,如我国的曙光 4000A 就是由 2 000 多个 CPU 组成的。

大、中、小型机的区别主要体现在运算速度、存储容量和价格等方面,它们广泛应用于科学计算、信息管理和服务器领域。

微型机是微型计算机的简称,又称个人计算机(Personal Computer)、PC 和电脑,是最常见的一种计算机,广泛应用于社会的各个领域。

微型机的核心部件是中央处理器 CPU。1971 年,美国 Intel 公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片四位微处理器,并由它组装成第一台微型计算机 MCS-4,由此揭开了微型计算机普及的序幕。1976 成立的苹果公司,于 20 世纪 70 年代末先后推出了 Apple I 和 Apple II 型微型计算机;1981 年,IBM 推出了它的第一台微型计算机 IBM 5150。为了打压竞争对手苹果公司,IBM PC 采用开放式标准,并且公开了全套的技术资料。此后,许多公司竞相制造 IBM PC 兼容机及其配套的外围设备。IBM PC 采用微软(Microsoft)公司的 DOS 操作系统,从而也造就了一代软件巨头——微软公司。正是由于以 Intel 处理器为核心的微型计算机硬件和微软公司对微型计算机操作系统和办公软件的不断改进,才使微型计算机进入到了千家万户,进入到了我们的学习、生活和工作中。

单片机也称微控制器,是指在一片集成电路芯片上集成微处理器、存储器、I/O 接口电路而构成的单芯片微型计算机,可进行简单运算和控制。它体积较小,因此通常都藏在被控机械的“肚子”里,如智能仪表、实时工控、通信设备、导航系统、家用电器等。各种产品一旦利用了单片机,常在产品名称前冠以形容词——“智能型”,如智能型洗衣机、智能型微波炉等。

1.1.4 计算机的主要应用

计算机作为人类的信息处理工具已经有半个多世纪了,已被广泛应用于各种领域包括数值计算,如天气预报、卫星发射、弹道轨迹计算、核能开发利用、地震资料处理等;信息管理,如企业管理、物资管理、财务管理、人事管理等;实时控制,如工业生产过程中的自动化控制、卫星飞行方向控制等;计算机辅助系统,如计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助教育(CAE)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助出版(CAP)等;以及人工智能等。并且随着微型计算机的普及和网络服务的拓展,计算机几乎成了人类生活的必需品,人们可以使用它来处理各种信息、上网查询资料、收发电子邮件(E-mail)、进行网络聊天、拨打网络电话、观看网络电影和电视等。

1.1.5 计算机的主要技术指标

1. 字长

字长是指 CPU 在一次操作中能够处理的最大二进制位数,单位为位(bit),它体现了一条指令所能处理数据的能力。例如,一个 CPU 的字长是 32 位,则每执行一条指令可以处理 32 位二进制数据。如果要处理更多位二进制数据,则需要几条指令才能完成。显然,字长越长,CPU 可同时处理的数据位数就越多,功能就越强。

计算机的字长一般都设为字节的整数倍,如 8 位、16 位、32 位、64 位、128 位等。现在奔腾最新系列微型计算机的字长都为 64 位。

2. 主频与运算速度

主频是指计算机主时钟每秒发出的脉冲次数。它在很大程度上决定了计算机的运算速度,主频越大,计算机的运算速度越快。如“2.8G”的 CPU,实际上是指它的主频为 2.8GHz。

运算速度是指计算机每秒所能执行的指令条数,一般以 MIPS (百万条指令/秒) 为单位。

3. 存储容量

计算机的存储器包括内部存储器和外部存储器,简称内存和外存。其中内存容量的大小对计算机的性能影响很大。一般来说,内存容量越大,计算机处理信息的速度越快。

4. 外设配置

外设是指计算机的输入/输出设备,即 I/O 设备,如显示器、键盘、鼠标和打印机等。这些设备虽然对计算机的性能影响不大,但却影响计算机的使用。

5. 软件配置

可以在计算机中安装的软件包括操作系统、计算机语言、数据库管理系统、网络通信软件、文字处理软件、汉字输入法软件以及各种工具软件等,没有优秀软件支持的计算机是无法发挥最佳性能的。

1.2 计算机中信息的表示

1.2.1 计算机采用二进制编码表示信息

在计算机内部,所有的信息(包括数据和指令)都采用二进制编码来表示,这是因为在二进制系统中,只有两个数码,即 0 和 1,因而二进制编码在物理上容易实现,并且运算规则简单,可靠性强。

计算机中的数据可以分为数值型数据和非数值型数据两种。对于数值型数据,可以通过进制转换来用二进制编码表示;而对于非数值型数据,则必须制定特定的二进制编码方案才能用二进制编码表示,如英文字符、汉字、声音、图形和图像等,都必须根据编码原则转换成二进制编码才能被计算机识别。

1.2.2 计算机中的信息单位

1. 位

位(bit)是计算机中最小的数据单位,简称 b,表示 1 位二进制数。在二进制数中,每位都只有 0 和 1 两种取值。

2. 字节

字节(Byte)是信息组织和存储容量的基本单位,简称 B。一个字节由八个二进制位组成,即 $1B=8b$ 。

由于字节这个单位太小,因此常用的信息组织和存储容量单位实际上是 KB、MB、GB 和 TB 等,它们之间的关系是:

$$1B = 8b$$

$$1KB = 1024B = 2^{10} B$$

$$1MB = 1024KB = 2^{20} B$$

$$1GB = 1024MB = 2^{30} B$$

$$1TB = 1024GB = 2^{40} B$$

1.2.3 数制的概念

如果用 R 个基本符号（如 0, 1, 2, ..., $R-1$ ）来表示数字，则称其为 R 进制， R 称为该数制的基数， R^i 称为权（ i 为整数，如 3, 2, 1, 0, -1, -2, ...）。

计算机中经常用到的进制有二进制、八进制、十进制、十六进制等，它们之间的特点对比如表 1-2 所示，数值对比如表 1-3 所示。

表 1-2 二进制、八进制、十进制和十六进制特点对比

进 制	规 则	基 数	数 符	权
二进制	逢二进一	2	0, 1	2^i
八进制	逢八进一	8	0, 1, ..., 7	8^i
十进制	逢十进一	10	0, 1, ..., 9	10^i
十六进制	逢十六进一	16	0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F	16^i

表 1-3 二进制、八进制、十进制和十六进制数值对比

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十 六 进 制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1.2.4 进制的相互转换

这里主要讨论二进制、八进制、十进制和十六进制数之间的相互转换，并用 R 表示进制的基数。

1. R 进制数转换为十进制数

要将 R 进制数转换为十进制数，只要把它们各位按权展开相加即可。例如：

$(11010)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 26$

$(32.5)_8 = 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 26.625$